

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat 1968-2002/UD=200234  
(c) 2002 EPO

11/39/1  
DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

8839397  
Basic Patent (No,Kind,Date): JP 1208290 A2 890822 <No. of Patents: 002>  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
JP 1208290	A2	890822	JP 8833117	A	880216	(BASIC)
JP 96025501	B4	960313	JP 8833117	A	880216	

Priority Data (No,Kind,Date):  
JP 8833117 A 880216

PATENT FAMILY:  
JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 1208290 A2 890822  
TWO-FRONT WHEELS SUSPENSION DEVICE AND STEERING DEVICE FOR SADDLE TYPE  
VEHICLE (English)

Patent Assignee: KAWASAKI HEAVY IND LTD

Author (Inventor): KUROKAWA NOBUHIKO; TANI TOSHIAKI

Priority (No,Kind,Date): JP 8833117 A 880216

Applic (No,Kind,Date): JP 8833117 A 880216

IPC: \* B62K-005/08; B62K-005/00

JAPIO Reference No: ; 130514M000088

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 96025501 B4 960313

Priority (No,Kind,Date): JP 8833117 A 880216

Applic (No,Kind,Date): JP 8833117 A 880216

IPC: \* B62K-005/08; B62K-021/00

JAPIO Reference No: \* 130514M000088

Language of Document: Japanese

File 347:JAPIO Oct 1976-2002/Apr(Updated 020805)

(c) 2002 JPO & JAPIO

\*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.  
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

12/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02910690 \*\*Image available\*\*

TWO-FRONT WHEELS SUSPENSION DEVICE AND STEERING DEVICE FOR SADDLE TYPE  
VEHICLE

PUB. NO.: 01-208290 [ JP 1208290 A]

PUBLISHED: August 22, 1989 (19890822)

INVENTOR(s): KUROKAWA NOBUHIKO  
TANI TOSHIKI

APPLICANT(s): KAWASAKI HEAVY IND LTD [000097] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 63-033117 [JP 8833117]

FILED: February 16, 1988 (19880216)

INTL CLASS: [4] B62K-005/08; B62K-005/00

JAPIO CLASS: 26.2 (TRANSPORTATION -- Motor Vehicles)

JOURNAL: Section: M, Section No. 894, Vol. 13, No. 514, Pg. 88,  
November 17, 1989 (19891117)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To reduce steering force by steering a front wheel via the first and second steering axis having a handle bar on the upper end and rotatably supported in a nearly vertical direction to the suitable part of a frame.

CONSTITUTION: The vertical motion of a front wheel 15 or 16 at the time of traveling is conducted in the condition where the motion is regulated by the vertical motion of the tip part of an upper and lower pair of swing arms 10, 11 and 12, 13 composing parallel links. The front wheel 15 or 16 makes the vertical motion in the nearly vertical direction in the fore and aft direction of a body (on the vertical plane in parallel to the body center plane N). The shock at that time is buffered by the elastic action of a suspension unit 21 or 22. Moreover the shock applied to the wheel 15 or 16 from the road surface when traveling or the vibration of the wheel 15 or 16 is absorbed with a second steering axis 6, and less applied to the handle bar 5 at the upper end of a first steering axis 2. Consequently steering force is reduced.

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-25501

(24) (44) 公告日 平成8年(1996)3月13日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内登録番号	F 1	技術表示箇所
B 6 2 K	5/08			
	21/00			

請求項の数1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願昭63-33117	(71) 出願人	999999999 川崎重工業株式会社 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(22) 出願日	昭和63年(1988)2月16日	(72) 発明者	黒川 信彦 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内
(86) 公開番号	特開平1-208290	(72) 発明者	谷 敏明 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内
(43) 公開日	平成1年(1989)8月22日	(74) 代理人	弁護士 島原 資  特許官 酒井 進
		(50) 参考文献	特開 昭61-220683 (J P, A) 実開 昭64-141843 (J P, I) 特公 昭41-15969 (J P, B 1)

(54) 【発明の名称】 騎乗型車両の前二輪懸架及び操舵装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームの前端に、第2操舵軸を略垂直方向に回転自在に支承し、前記フレームの、前記第2操舵軸より後方に、第1操舵軸を略鉛直方向に回転自在に支承し、この第1操舵軸の上端にハンドルバーを一体回転可能に取着し、

前記フレームの前端中央下部の両側に、上方視し字状の上下一対のスイングアームを、それらの基端部でそれぞれ車体中心面に直交する水平な枢軸により枢着して各スイングアームの先端側を上下方向に揺動自在にかつ後方へ延出し、前記両側方の上下スイングアーム先端部間にナックルアームをキングピンを介しそれぞれ略垂直な軸を中心にして水平旋回自在に枢着すると共に、各ナックルアームに前輪を回転自在に軸支し、前記両側方のうら

10

に、懸架ユニットを張設し、

前記第1操舵軸の下端に車体中心面の側方に張り出して第1オフセットレバーを固設し、前記第2操舵軸の上端に車体中心面の側方に張り出して第2オフセットレバーを固設し、両オフセットレバーの先端部間を第1タイロッドにより横支連結し、前記第2操舵軸の下端に車体中心面の両側方に張り出して第3オフセットレバーを固設し、この第3オフセットレバーの両端部と前記ナックルアーム水平部の先端部間を、それぞれ第2タイロッドを介して連結し、この第2タイロッドおよび前記上下のスイングアームを、それぞれ側方より見て相平行する平行リンクに構成し、前記第1操舵軸および前記第2操舵軸を介して、前二輪を操舵するようにしたことを特徴とする騎乗型車両の前二輪懸架及び操舵装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

この発明は不整地走行に好適な前輪が二輪で後輪が一輪又は一輪の騎乗型車両に係る、独立懸架式の前二輪懸架及び操舵装置に関するものである。

(従来の技術)

この種の騎乗型車両における独立懸架式の前二輪懸架装置としては、一般にダブルウィッシュボーン方式やストラット方式が採用されている(例えば、実開昭62-128989号)。これらの方式はいずれも、ナックルアームを介して前輪を支持する両側のスイングアームの基端枢軸が車体の前後方向に配設されており、前輪の上下動時に各スイングアーム先端部(前輪の支持部)は、車体中心面に直交する鉛直面上で上下方向に移動する。

また、上記のような前二輪懸架装置を備えた騎乗型車両における前二輪操舵装置としては、一般にハンドルバーを有する操舵軸の下端部と両側のナックルアームとをリンク機構により直接連結し、ハンドルバーを車両の進行方向に回転することにより前二輪を操舵する構造のものが採用されている。

(発明が解決しようとする課題)

上記した従来の懸架装置によると、前輪が上下動する際、両側の前輪はそれぞれ車体の中央部を支点として、車体中心面に直交する鉛直面上で上下方向に移動するため、前輪が上下動する度にトレッドやキャンバーが変化する。

また、上記した従来の操舵装置では、前輪が上下動する際、ナックルアームおよびリンク機構を介して操舵軸上端のハンドルバーに、路面からの衝撃が直接伝達されるため、運転者自身がハンドルバーを固持してその反力を受け止めながら、操舵している。

この発明は上述の点に鑑みなされたもので、前輪が上下動してもトレッドやキャンバーの変化がなく、また、前輪に対する路面からの衝撃がハンドルバーには作用しにくく、操舵力も低減され、不整地走行用に使用される騎乗型車両の前二輪懸架及び操舵装置を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

上記した目的を達成するためのこの発明の要旨とするところは、a) フレームの前端に、第2操舵軸を略垂直方向に回動自在に支承し、前記フレームの、前記第2操舵軸より後方に、第1操舵軸を略鉛直方向に回動自在に支承し、この第1操舵軸の上端にハンドルバーを一体回転可能に取着し、b) 前記フレームの前端中央下部の両側に、上方視十字状の上下一対のスイングアームを、それらの基端部でそれぞれ車体中心面に直交する水平な枢軸により枢着して各スイングアームの先端部を上下方向に揺動自在にかつ後方へ延出し、前記両側方のスイングアーム先端部間にナックルアームをキングピンを介しそれぞれ略垂直な軸を中心にして水平旋回自在に枢着すると共に、各ナックルアームに前輪を回動自在に軸支し、

前記両側方のうちの一方のスイングアームと前記フレームの屈曲部付近間に、懸架ユニットを張設し、c) 前記第1操舵軸の下端に車体中心面の側方に張り出して第1オフセットレバーを固設し、前記第2操舵軸の上端に車体中心面の側方に張り出して第2オフセットレバーを固設し、両オフセットレバーの先端部間に第1タイロッドにより枢支連結し、前記第2操舵軸の下端に車体中心面の側方に張り出して第3オフセットレバーを固設し、この第3オフセットレバーの両端部と前記ナックルアーム水平部の先端部間を、それぞれ第2タイロッドを介して連結し、この第2タイロッドおよび前記上下のスイングアームを、それぞれ側方より見て相平行する平行リンクに構成し、前記第1操舵軸および前記第2操舵軸を介して、前二輪を操舵するようにしたことである。

(作用)

この発明の前二輪懸架及び操舵装置によれば、前輪が上下動する際、スイングアーム先端部の前輪支持位置が車体の前後方向(車体中心面に平行な鉛直面)に沿って上下し、前輪はそのスイングアーム先端部の上下動に規制されるので、トレッドやキャンバーが変化せずほぼ一定に保たれる。前輪の上下動に伴ってナックルアームの中間部が第2タイロッドで押されたり又は引っ張られたりすることがない。スイングアームのフレーム枢支点が前二輪の前方に位置するので、前二輪の直後方にエンジンなどを搭載できるスペースを確保でき、設計の自由度が増す。また、前輪に対する路面からの衝撃や前輪の振動は、その大部分が第2操舵軸で吸収され、第1操舵軸上端のハンドルバーには直接作用しにくい。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は騎乗型車両の一部を省略した前方視図、第2図は第1図の一部上方視図、第3図は第1図のIII-III線矢視図である。

これらの図面のうちの第3図に示すように、騎乗型車両Xのフレーム1が、後述する第1操舵軸2が配置された車両Xの前部中央より前方へ延設され、更にくの字状に下方へ屈曲して延設されている。第1図および第3図に示すように、前記フレーム1の後側上部に、ヘッドパイプ3が略鉛直方向に固着され、このヘッドパイプ3を貫通して前記第1操舵軸2がベアリング4により回動自在に支承されている。第1操舵軸2の一端には、ハンドルバー5が一体回転可能に取着されている。

前記フレーム1の前端上部に、ミドルパイプ7が鉛直方向に固着され、このミドルパイプ7を貫通して第2操舵軸8がベアリング8により回動自在に支承されている。

前記フレーム1の前端下部の両側に、第1図及び第2図に示すように、上方視十字状の上下一対のスイングアーム10,11および12,13が、その基端部でそれぞれ車体中心面Nに直交する水平な枢軸10a,11aおよび12a,13aによ

5

って枢着され、各スイングアーム10,11および12,13の先端側が上下方向に揺動自在に後方へ延出されている。

第1図に示すように、前輪15および16は、それぞれナックルアーム17および18に回動自在に軸支され、各ナックルアーム17および18は、前記スイングアーム10,11および12,13の先端部にキングピン19および20を介し略垂直な軸を中心にして水平旋回自在に枢着されている。前記各ナックルアーム17および18は、それぞれアームト端側が車体中心面Nの方向に延設された水平部17aおよび18aを有する。また、前記両側のアッパー側スイングアーム10および12の中間部と前記フレーム1の屈曲部付近間に、ショックアブソーバなどの懸架ユニット21および22が張設されている。

そして、第1図および第2図に示すように、第1操舵軸2の下端に車体中心面Nの右側方に張り出して第1オフセットレバー31が固設され、また、第2操舵軸8の上端に車体中心面Nの左側方に張り出して第2オフセットレバー32が固設され、両オフセットレバー31,32の先端部間は第1タイロッド33により両端のロッドエンド33a,33bを介して連結されている。

更に、第2操舵軸8の下端に車体中心面Nの両側方に張り出して第3オフセットレバー34が固設され、この第3オフセットレバー34の両端部と前記ナックルアーム水平部17aおよび18aの先端部間は、それぞれ第2タイロッド35および36により両端のロッドエンド35a,35bおよび36a,36bを介して連結されている。

ところで、本実施例では、第3図から明らかなように、ナックルアーム18に対する第2タイロッド36の先端側および上下一対のスイングアーム12,13の各枢着点A,B,Cは、側方より見て同一直線P上に位置し、また、第2タイロッド36の基端側枢着点Dおよびフレーム1前部下部に対する一対のスイングアーム12,13の各枢着点E,Fは、前記直線Pに平行な同一直線Q上に位置し、更に、第2タイロッド35およびスイングアーム12,13は、それぞれ側方より見て相平行しており、いわゆる平行リンクを構成している。このため、走行時に前輪16が上下動しても、その上下動に伴ってナックルアーム18の中間部が第2タイロッド36で押されたり或は引っ張られたりすることがなく、したがってナックルアーム18（前輪16）の方向が変わることはない。

上記説明は右側の前輪16に関するものであるが、左側の前輪15についても全く同様である。また、本実施例では両側のスイングアーム10,11及び12,13の先端（前二輪の支持部）側を車体の後方へ延出して、前二輪15および16の直後方にエンジンなどの搭載スペースを設けたが、スイングアーム10,11及び12,13の先端（前二輪の支持部）側を車体の前方へ延出することも可能である。

なお、輪乗型車両Xは、図示していないが、第2図において前記第1操舵軸2から後方にフレームが延設されており、その延設されたフレームの後端部に後輪が二輪

b

又は一輪設けられており、また前記前輪15および16と後輪の略中間位置のフレーム上にシートが配備され、更に前輪15および16の後方にエンジンや電装品などが搭載された、公知の構造からなる。また、第1図中、15c,16cは前輪15,16のタイヤ、15d,16dはホイール、15e,16eはブレーキディスク、15f,16fはキャリパーである。

次に、上記した実施例について前二輪の懸架装置および操舵装置の作動態様を説明する。

第2図において、運転者が進行しようとする方向（例えば右側）へハンドルバー5を回転させれば、第1操舵軸2が時計方向に回転すると共に、第1操舵軸2とともに第1オフセットレバー31が時計方向に回転する。同時に、第1タイロッド33により後方へ引っ張られて第2操舵軸8上端の第2オフセットレバー32が第2操舵軸8とともに反時計方向に回転する。また同時に、第2操舵軸8下端の第3オフセットレバー34も、第2操舵軸8とともに反時計方向に回転する。この第3オフセットレバー34の回転に伴って、左側の第2タイロッド35が後方に押されると共に、第3図に示すように右側の第2タイロッド36が前方へ引っ張られて、両側のナックルアーム17および18がスイングアーム10,11および12,13との枢着点B,Cを支点として時計方向に回転し、前輪15および16が同時に右側へ旋回する。なお、逆方向（左側）へハンドルバー5を回転する場合も、上記と同様の態様によって、前輪15および16は左側へ旋回する。

また、走行時における前輪15又は16の上下動は、平行リンクを構成する上下一対のスイングアーム10,11および12,13先端部の上下動によって規制された状態で行われるので、前輪15又は16は車体の前後方向（車体中心面Nに平行な鉛直面上）で略鉛直方向に上下動する。そして、前輪15又は16が上下動する際の衝撃は、懸架ユニット21又は22の伸縮作用によって緩衝されることになる。

更に、走行時における前輪15又は16に作用する路面からの衝撃や前輪15又は16の振動は、前記第2操舵軸8で吸収され、第1操舵軸2上端のハンドルバー5に作用することが少ない。

（発明の効果）

上記のように構成したこの発明の二輪車の前輪操舵装置によれば、下記の効果を奏する。

(1) 車体中心面に直交する枢軸により上下一対のスイングアーム基端部をそれぞれ上下方向に揺動自在に枢着したので、前輪が上下動する際、スイングアーム先端部の前輪支持位置が車体の前後方向（車体中心面に平行な鉛直面）に沿って上下し、前輪はそのスイングアーム先端部の上下動に追随するので、トレッドやキャンバークが変化せずば一定に保たれる。

(2) 前記フレームにそれぞれ略鉛直方向に回動自在に支承した、上端にハンドルバーを有する第1操舵軸および第2操舵軸を介して、前二輪を操舵するようにしたので、操舵系統を構成するタイロッドやオフセットレバ

50

7

などの各部材を直杆状や直板状の単純な形状で形成でき、製造が容易になる。また、操舵系統が第1操舵軸と第2操舵軸の2箇所でフレームに支承されるので、構造的に強度も高くなる。

(3) 前記(2)の構成によって、前輪に作用する路面からの反力や走行時の前輪の振動などの大部分が第2操舵軸で吸収され、ハンドルバーには作用しにくくなる。

(4) スイングアームのフレーム板支点を前二輪の前方に設けたことにより、前二輪の直後方にエンジンなどを搭載できるスペースを確保でき、設計の自由度が増す。

\*

8

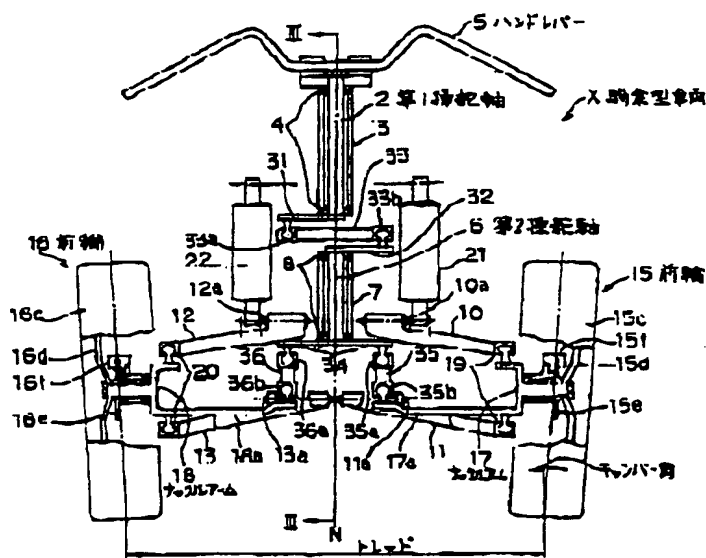
\* (5) 走行時に前輪が上下動しても、その上下動に伴ってナックルアームの中間部が第2タイロッドで押されたり或は引っ張られたりすることはない。

〔図面の簡単な説明〕

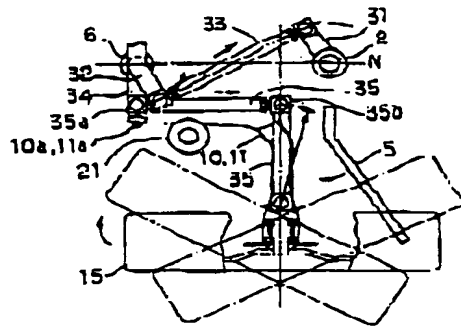
第1図はこの発明の実施例を示す騎乗型車両の一部を省略した前方視図、第2図は第1図の一部上方視図、第3図は第1図の111-111線矢視図である。

1……フレーム、2……第1操舵軸、5……ハンドルバー、6……第2操舵軸、10,11,12,13……スイングアーム、15,16……前輪、17,18……ナックルアーム、31,32,33……オフセットレバー、35,36……タイロッド。

〔第1図〕



〔第2図〕



【第3図】

